

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

9157722

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2053240 A2 900222 <No. of Patents: 001>

MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM (English)

Patent Assignee: TELJIN LTD

Author (Inventor): YONEMURA ARITAMI; CHIBA KIYOSHI; SEKIYA MASAHIKO

IPC: \*G11B-011/10;

Derwent WPI Acc No: C 90-102971

JAPIO Reference No: 140226P000062

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
<b>JP 2053240</b>	A2	900222	JP 88203253	A	880817 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 88203253 A 880817

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03077740      \*\*Image available\*\*

MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM

PUB. NO.:      02-053240 [JP 2053240 A]

PUBLISHED:      February 22, 1990 (19900222)

INVENTOR(s): YONEMURA ARITAMI

CHIBA KIYOSHI

SEKIYA MASAHIKO

APPLICANT(s): TEIJIN LTD [000300] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.:      63-203253 [JP 88203253]

FILED:      August 17, 1988 (19880817)

INTL CLASS:      [5] G11B-011/10

JAPIO CLASS:      42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)

JAPIO KEYWORD:R004 (PLASMA); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins);  
R096 (ELECTRONIC MATERIALS -- Glass Conductors); R102  
(APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR); R124  
(CHEMISTRY -- Epoxy Resins); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate  
Resins); R138 (APPLIED ELECTRONICS -- Vertical Magnetic &  
Photomagnetic Recording)

JOURNAL:      Section: P, Section No. 1047, Vol. 14, No. 226, Pg. 62, May  
14, 1990 (19900514)

#### ABSTRACT

**PURPOSE:** To obtain a magneto-optical recording medium suitable for overwriting by covering the surface of the magneto-optical recording medium facing to a magnetic head with a material having high hardness and environmental resistance.

**CONSTITUTION:** In the magneto-optical recording medium in which recording, reproducing and erasing is performed by irradiation of light, the uppermost layer facing to the magnetic head for recording and erasing is covered with a protective layer 4b selected from a group including carbon, amorphous silicon (a-Si) and boron nitride of hexagonal zincblende structure (c-BN). Namely, the film of carbon, a-Si or C-BN has excellent durability against sliding on head crashing and can be used satisfactorily as a protective film with environmental resistance. Thereby, the obtained magneto-optical recording medium can be used for long period under usual conditions and overwritten by magnetic modification method.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-53240

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

G 11 B 11/10

識別記号

A

庁内整理番号

7426-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)2月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光磁気記録媒体

⑯ 特 願 昭63-203253

⑰ 出 願 昭63(1988)8月17日

⑱ 発 明 者 米 村 有 民 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社薄膜材料研究所内

⑲ 発 明 者 千 葉 深 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社薄膜材料研究所内

⑳ 発 明 者 関 谷 昌 彦 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社薄膜材料研究所内

㉑ 出 願 人 帝 人 株 式 会 社 大阪府大阪市東区南本町1丁目11番地

㉒ 代 理 人 弁 理 士 前 田 純 博

明 細 書

1. 発明の名称

光磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

光磁気記録層に光を照射し、記録、再生、消去を行う光磁気記録媒体において、該光磁気記録媒体の記録・消去用磁気ヘッド配置側の最上層をカーボン、非晶質シリコン、六方晶型閃亜鉛鉱構造の窒化元素より成る群から選ばれた保護膜で被覆したことを特徴とする光磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は耐環境性に優れた、重ね書き用途にも、使用可能な光磁気記録媒体に関する。

〔従来技術〕

近年、大容量メモリーの1つとして光ディスクの商品化、開発が活発である。その中でも書き換え可能な光磁気記録媒体として光磁気ディスクの実用化研究が精力的に行われている。

最近の光磁気ディスクの代表的構成として次の物を挙げることができる。即ち、透明基板としてポリカーボネート等の透明プラスチック基板、光磁気記録層にTbFeCo膜等の希土類金属-遷移金属からなる非晶質合金膜を用い、透明基板と光磁気記録膜の間の誘電体層及び光磁気記録層の保護層としてZnS等の誘電体を用いた媒体である。このように、光磁気記録膜は両面もしくは片面から誘電体により保護された構造になっている。これらにより、光磁気記録膜が大気に曝されている場合に比べ光磁気記録膜の寿命は大幅に長くなる。現在の技術レベルでは5～6年と推定される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、実用化のためには少なくとも10年の寿命が必要であるといわれており、現在の技術では実用化には不十分である。

前述の代表的構成でTbFeCo膜とZnS膜を組み合わせた光磁気記録媒体を60℃の加速劣化試験にかけたところ、約50時間で記録膜にピンホールが発生し、C/N及びBER(ビットエラーレート)

の低下が認められた。

また、光磁気記録膜が大気に接したまま保存されると、大気中の酸素や水により選択的に腐蝕あるいは酸化されてしまい、情報の記録、再生が不可能となる。

そこで、一般には、前記光磁気記録膜の表面に保護層を設けた構成を有するものが多く研究されている。

従来、このような防湿性の保護層としては、 $AlN$ 、 $SiO_2$ 等の無機物の真空蒸着膜等を設ける試みもなされている。

しかし、これらの方法によっては、均一で様に覆われた成膜が難しく、防湿性が十分な保護層は得られない。そのため、光磁気記録媒体の光磁気記録層の経時劣化が充分には改善されない。

また、合成樹脂の塗膜保護層でも、十分な防湿性は得られず、加工時の水分、酸素の透過等の影響もあり、これらが劣化を促す。

一方、光磁気記録膜を設けた基板上に更に別の基板を接着し保護層とする方策も行われているが、

磁気変調によるオーバーライト操作を行う場合、上に重ねたプラスチック基板の厚みが障害になるので単板で十分な耐久性を持つ保護層が切望されている。

また、上記の重ね書き可能な型の光磁気ディスクでは、下記する別の問題がある。すなわち、磁界変調光磁気ディスクでは情報の記録、消去は記録膜を加熱し外部磁界の方向を変えることで行うため、レーザー光を連続的に照射しながら磁界に変調をかける、即ち、外部磁界の向きを、ディスクに対して上向き、下向きに調整すれば、重ね書きが可能になる。この場合、外部磁界の向きを通常1~5 MHzで変化させるために、磁極と磁気記録層の間の距離をできるだけ少なくすることが要求される。通常この距離は100  $\mu m$ 以下、好ましくは10  $\mu m$ 以下にする必要があるとされている。そしてその際、ディスクの回転開始時や、停止時に磁気ヘッドがディスクに接触することになり、ヘッドクラッシュによるディスクの破壊が大きな問題となる。

すなわち、本発明は、かかる問題に鑑みなされたもので、通常の条件下での長期間の使用に耐え、更に従来の光磁気記録媒体の短所の一つとされていた、重ね書き（オーバーライト）を可能とする、いわゆる、磁界変調オーバーライト（以下O/Wと略記する）も可能な光磁気記録媒体を提供することを目的とするものである。

#### 〔発明の構成、作用〕

上述の目的は以下の本発明により達成される。すなわち、本発明は、光磁気記録層に光を照射し、記録、再生、消去を行う光磁気記録媒体において、該光磁気記録媒体の記録・消去用磁気ヘッド配置側の最上層をカーボン、非晶質シリコン（以下“a-Si”という）、六方晶型閃亜鉛鉱構造の窒化硼素（以下“c-BN”という）より成る群から選ばれた保護膜で被覆したことを特徴とする光磁気記録媒体である。

上述の本発明は、前記問題に鑑み種々検討の結果、カーボン薄膜、a-Si薄膜、及びc-BN薄膜がヘッドクラッシュ時の磨動に対する耐久性に

優れ、且つ耐環境性の保護膜としても充分使用できることを見出しなされたものである。

従って本発明の保護膜の膜厚は、記録特性面からは薄い方が好ましく、耐久性面からは厚い方が良く、また保護膜を設ける媒体の構成とも関連するが、通常は数10Å~数1000Åの間である。

これら保護膜は、気相から基板上に薄膜を堆積する気相薄膜形成法により媒体表面に直接形成しても良く、また同様にして高分子フィルム上に形成し、この高分子フィルムをカットして媒体表面に接着しても良い。記録特性面、媒体端面保護面等からは前者が好ましく、耐久性面、生産面からは後者が好ましい。これら保護膜の成膜に用いる気相薄膜形成法は特に限定されない。例えば、カーボン膜はスパッタリング、蒸着、CVD法等の標準的な方法により成膜することができる。またa-Si膜はスパッタリング、CVD法等により、c-BN膜は反応性スパッタリング、反応性パルスプラズマ法、イオン化蒸着法、CVD法等により成膜することができる。

また本発明が適用できる光磁気記録媒体の構成のうち基板から記録層までの構成は何ら制限はなく、公知の構成例えば基板上に誘電体層、記録層を積層したもの、更には誘電体層と記録層との間にTi等の金属薄膜層を設けたもの等全てが適用できる。その個々の要素については透明基板としては硝子、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等の透明基板が、誘電体層としては $ZnS$ 、 $SiO_2$ 、 $AlN$ 、 $Si_3N_4$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 等が、光磁気記録層としては、 $TbFeCo$ 、 $TbFeGd$ 等の $TbFe$ 系の合金、あるいは $NdFeCo$ 等の $NdFe$ 系合金、さらには $NdDyFeCo$ 合金等からなるものが例として挙げられる。

なお、これらの誘電体層、光磁気記録層、金属層等は、常法例えばスパッタリング法等の物理的成膜法によって形成される。

一方記録層の基板と反対側の磁気ヘッド側に設ける保護層についても、その最外層に前述の本発明の保護膜を設ける以外は特に制約はなく、例えば従来技術で述べた記録層上に保護層として誘電体を設けたものにおいて、該誘電体上に本発明の

保護膜を設けたもの等が挙げられるが、その他以下の種々の態様も使用条件などにより、適当に選択することが可能である。

即ち、前記記録層上に設けた誘電体の上に例えば、更に1)合成樹脂保護膜を設け、その上に本発明の保護膜を付ける、2)接着剤を介して合成樹脂等より成るフィルムを保護フィルムとして積層しその上に本発明の保護膜を付ける、あるいは逆に3)前記誘電体のない記録層の上に直接本発明の保護膜を付けることも、本発明の光磁気記録媒体の使用条件によっては、可能である。取扱上特別の注意を要しない点から、1)又は2)のように保護層に合成樹脂層を含む光磁気記録媒体が好ましい。

ところで、この目的に使用される樹脂としては光記録媒体の保護膜として使用される樹脂であればそのまま使うことができる。

このような樹脂として好ましいのは、光硬化性樹脂として(メタ)アクリル酸エステル等の不飽和エステルやその混合物、UV硬化エポキシ樹脂等やその他、熱硬化性樹脂としてはエポキシ樹脂、

ウレタン樹脂、シリコン樹脂等を使用することができる。

また、熱可塑性の樹脂も同様に使用することができる。例えばポリメタアクリル酸メチルやそれを含む共重合体、ポリエステル樹脂、その他ポリスチレン樹脂、シリコン樹脂等も使用可能である。また、本発明の保護層に用いるフィルムは保護層用の樹脂と同様特に制約はない。例えば、ポリ三弗化塩化エチレン、ポリ弗化ビニリデン、ポリパーフルオロエチレンプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、エチレンテトラフロロエチレン共重合体、配向ポリプロピレン、等のフィルムが挙げられる。これらのフィルムは単独で使用する場合はもちろん、その他の機能を持ったフィルムと積層した、あるいは加工をしたフィルムとして使用することも可能である。例えばポリエチレンテレフタレートフィルムにエチレン酢酸ビニル共重合体フィルムのラミネートしたような各種ラミネートフィルム、あるいはポリエチレンテレフタレートフィル

ムにアルミニウム又はTi等の金属元素を真空蒸着したような各種金属化フィルム、又は無機系フィルムとしてはアルミニウム箔、銅箔等がある。アルミニウム箔とポリエステルフィルムをラミネートしたフィルム等も使用することが可能である。

本発明においてフィルムの接着に用いる接着剤として好ましいのは、光硬化性樹脂として(メタ)アクリル酸エステル等の不飽和エステルやその混合物、UV硬化エポキシ樹脂等やその他熱硬化性樹脂としてはエポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂等を使用することができる。

また、そのほかホットメルト型の接着剤や感圧型の接着剤も使用可能である。

なお、本発明において樹脂保護膜またはフィルムの接着に用いる接着剤はスパッタリング等により光記録層や、無機系誘電体層、保護層等が形成された後その上にスピンコートなどの手段により塗布して形成するのが普通である。

また、以上の保護層部分には前記の各種無機系誘電体はもちろん、その他反射層あるいは酸化防

止の為の無機物層でも良く、例えばTiあるいはAl等の金属層を介在させることもできる。

なお、以上説明した記録層の磁気ヘッド側に設ける保護層の膜厚は、オーバーライト特性面からその総厚が100  $\mu\text{m}$  以下、更には10  $\mu\text{m}$  以下であることが好ましい。

#### 〔本発明の効果〕

本発明により、光磁気記録媒体の磁気ヘッドと対向する表面が耐環境性のある硬度の大きい材料で被覆されることになり、ディスクの起動時や、停止時等のヘッドクラッシュによってディスク表面が損傷を受ける可能性が大きく低下したオーバーライトに好適な光磁気記録媒体が得られる。

以下に本発明の実施例を示す。

#### 〔実施例〕

第1図、第2図、第3図は各実施例の積層構成を示す側断面図である。図において1はポリカーボネートからなる透明基板、2は $\text{In}_2\text{O}_3$ からなる誘電体層、3はTbFeCoからなる光磁気記録層、4は保護層で、4aは反射膜を兼ねたTi膜、4bは本発

ィルムを接着し、その後乾燥（硬化）させた。

最後に本発明の保護膜4bを成膜した。カーボン膜はグラファイト系ターゲットを使用、a-Si膜はSiターゲットを使用したRFスパッタリング、C-BN膜はBNターゲットを使用し $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ の雰囲気下の反応性スパッタリングにより成膜した。

各種のサンプルについて下記の2項目につき耐久性を評価した。その結果を表に示す。

1) 耐擦傷性：試料ディスクを回転台に乗せフェライトのタミーヘッド（面圧 $< 5\text{g}/\text{mm}^2$ ）を使用し、1000rpmで10<sup>5</sup>回回転後の表面の状態を目視により評価した。

2) 耐環境性：60℃、90%RHの雰囲気下で加速劣化試験を行った。加速試験の結果はピンホールの増加の程度を目視によって比較した。

なお、表中の略号は以下の通りである。

UV樹脂A：トリメチロールプロパントリメタクリレート／ネオペンチルグリコールジアクリレート／フェノールノボラックエポキシエーアクリレート＝2／2／1（重量比）、開始

明になる硬質の保護膜、4cは接着層を兼ねた合成樹脂保護膜、4dは有機フィルム保護膜である。

上記構成の各種サンプル（実施例1～12）及び図示の各構成において本発明の保護層4bのないサンプル（比較例1～3）を以下のように作成して評価した。

マグネトロンスパッタリング装置を用い、TbFeCo合金ターゲット、 $\text{In}_2\text{O}_3$ ターゲット及びTiターゲットにより、ポリカーボネートよりなる透明ディスク基板1上に $\text{In}_2\text{O}_3$ （650Å）からなる誘電体層2、TbFeCo（500Å）からなる光磁気記録層3及びTi（550Å）からなる反射膜を兼ねた無機物保護膜4aの順に成膜して基本の光磁気ディスクを作成した。

合成樹脂保護膜4cを形成する場合は上記のように得られたディスクをスピンコーターにのせ、それぞれの塗工液を塗布、所定条件で乾燥（硬化）した。

また、有機フィルム保護膜4dを設ける場合は接着層として上記合成樹脂保護膜4cを塗布後有機フ

剤：1 phr

エポキシ樹脂：シェル化学製エピコート828  
／エピキュア－Z＝100／20（重量比）、80℃／1hrで硬化した。

PET：ポリエチレンテレフタレートフィルム  
Q：ポリエチレン－2,6－ナフタレートフィルム

テドラー：ポリフッ化ビニル

COP：ポリ（エチレン・テトラフロロエチレン）

Ti／P.C：ポリカーボネートにTiを0.05  $\mu\text{m}$  スパッタ

表より本発明の硬質の保護膜を設けることにより厚さの薄い単板構成で耐擦傷性及び耐環境性において大巾に特性が向上した光磁気記録媒体が得られることがわかる。

表 実施例1~12, 比較例1~3

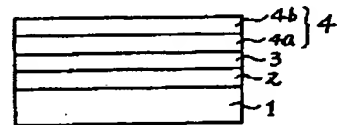
サンプル 番号	樹脂保護膜		フィルム保護膜		本発明保護膜		耐腐蝕性	ピンホール数(個)/枚		構 成
	種 類	膜 厚 ( $\mu\text{m}$ )	種 類	膜 厚 ( $\mu\text{m}$ )	種 類	膜 厚 ( $\text{\AA}$ )	試験結果	60℃, 90%RH 1000h 後増加量		
							外観変化		初期値	
実施例 1	UV樹脂A	約10	な し	—	カーボン	$\pm 200$	殆どなし	-1	14	第2図
" 2	"	"	"	—	a-Si	$\pm 1000$	"	0	10	"
" 3	"	"	"	—	C-BN	$\pm 300$	"	3	20	"
" 4	エポキシ樹脂	"	"	—	カーボン	$\pm 200$	"	1	8~10	"
" 5	"	"	"	—	a-Si	$\pm 1000$	"	1	10	"
" 6	"	"	"	—	C-BN	$\pm 300$	"	0	12	"
" 7	UV樹脂A	"	PET	25	カーボン	$\pm 200$	"	1	8	第3図
" 8	"	"	Q	"	"	"	"	7	6	"
" 9	"	"	テドラー	"	"	"	"	2	8	"
" 10	"	"	COP	"	"	"	"	6	8	"
" 11	"	"	Ti/PC	0.05/75	"	"	"	2	2	"
" 12	な し	—	な し	—	"	"	"	0	35	第1図
比較例 1	UV樹脂A	30	"	—	な し	—	腐蝕顕著	0	$\pm 80$	(第2図)
" 2	"	10	PET	25	"	—	"	2	$\pm 12$	(第3図)
" 3	な し	—	な し	—	"	—	"	3	$>100$	(第1図)

## 4. 図面の簡単な説明

第1図, 第2図, 第3図は各実施例の積層構成を示す側断面図である。

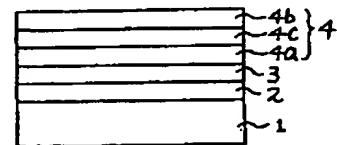
1: 基板, 2: 誘電体層, 3: 光磁気記録層,

4: 保護層。

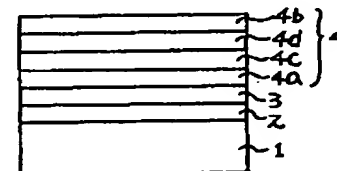


第1図

特許出願人 帝人株式会社  
代理人 弁理士 前田 純 博



第2図



第3図